

JURNAL

**PENGARUH KECEPATAN, DAYA LEDAK TUNGKAI,DAN
PANJANG TUNGKAI TERHADAP KEMAMPUAN
LARI 60 METER PADA MURID SD NEGERI
MATTOANGIN 3 MAKASSAR**

***THE INFLUENCE OF RUNNING SPEED, EXPLOSIVE LEGS
POWER, AND LEGS LENGHT ON 60 METER RUNNING
ABILITY OF STUDENTS AT SD NEGERI
MATTOANGIN 3 MAKASSAR***

HARWIN



**PROGRAM PASCASARJANA
UNIVERSITAS NEGERI MAKASSAR
2019**

**PENGARUH KECEPATAN, DAYA LEDAK TUNGKAI, DAN
PANJANG TUNGKAI TERHADAP KEMAMPUAN
LARI 60 METER PADA MURID SD NEGERI
MATTOANGIN 3 MAKASSAR**

***THE INFLUENCE OF RUNNING SPEED, EXPLOSIVE LEGS
POWER, AND LEGS LENGHT ON 60 METER RUNNING
ABILITY OF STUDENTS AT SD NEGERI
MATTOANGIN 3 MAKASSAR***

HARWIN

ABSTRAK

Jenis penelitian ini adalah penelitian deskriptif menggunakan rancangan penelitian "korelasional" untuk melihat pengaruh antara variabel. Teknik analisis data menggunakan analisis jalur (*path analysis*). Populasi adalah seluruh murid SD Negeri Mattoangin 3 Makassar. Sampel yang digunakan adalah murid SD Negeri Mattoangin 3 Makassar sebanyak 30 orang. Teknik penentuan sampel adalah dengan cara acak.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa; (1) Kecepatan lari berpengaruh langsung terhadap kemampuan lari 60 meter pada murid SD Negeri Mattoangin 3 (2) Daya ledak tungkai berpengaruh langsung terhadap kemampuan lari 60 meter pada murid SD Negeri Mattoangin 3 Makassar, (3) Panjang tungkai berpengaruh langsung terhadap kemampuan lari 60 meter pada murid SD Negeri Mattoangin 3 Makassar, (4) Kecepatan lari, daya ledak tungkai dan panjang tungkai secara bersama-sama berpengaruh langsung terhadap kemampuan lari 60 meter pada murid SD Negeri Mattoangin 3 Makassar

Kata Kunci : kecepatan lari, daya ledak tungkai, panjang tungkai, dan kemampuan lari 60 meter

ABSTRACT

The study is descriptive research using correlational design to examine the influence between the variable. Data were analyzed using path analysis. The population of the study was the entire students at SD NegeriMattoangin 3 Makassar. Samples were 30 students at SD NegeriMattoangin 3 Makassar obtained randomly.

The result of study reveal that (1) the running speed give direct influence on 60 meter running ability of students at SD NegeriMattoangin 3 Makassar (2) the explosive legs power gives direct influence on 60 meter ability of students at SD NegeriMattoangin 3 Makassar (3) the legs length gives direct influence on 60 meter ability of students at SD NegeriMattoangin 3 Makassar and (4) the running speed, explosive legs power, and legs length collaborately give direct influence on 60 meter running ability of students at SD NegeriMattoangin 3 Makassar .

Keywords: running speed, explosive legs power, legs length, 60 meter running ability

A. PENDAHULUAN

Kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi yang telah dicapai oleh umat manusia membawa dampak positif bagi masyarakat banyak, salah satu bidang ilmu pengetahuan tersebut adalah olahraga sehingga olahraga menjadi kajian penelitian yang menjanjikan untuk meningkatkan kualitas hidup manusia. Kemajuan olahraga terus ditumbuh kembangkan baik prestasi maupun dalam perannya dibidang kesehatan. Prestasi olahraga bersifat dinamis progresif, setiap fase waktu tertentu berubah serta cenderung maju dan meningkat. Berkaitan dengan pencapaian prestasi olahraga yang mana apabila seseorang ingin mencapai prestasi yang optimal perlu memiliki empat macam kelengkapan yang meliputi: 1) pengembangan fisik, 2) pengembangan teknik, 3)

pengembangan mental, 4) kematangan juara.

Olahraga atletik merupakan salah satu mata pelajaran yang wajib diajarkan pada murid di sekolah sesuai dengan materi kurikulum 2006 tentang standar kompetensi Sekolah Dasar, atletik adalah salah satu cabang olahraga yang tertua yang dilakukan oleh manusia sejak jaman Yunani Kuno sampai dewasa ini. Dalam mata pelajaran atletik yang dipelajari adalah gerakan dasar manusia di dalam kehidupan sehari-hari, yaitu berjalan, berlari, melompat dan melempar. Selain itu dalam kejuaraan atletik ada beberapa nomor yang diperlombakan diantaranya adalah nomor lari, jalan cepat, nomor lompat dan nomor lempar..

Khusus pada nomor lari yang biasa diperlombakan di tingkat Sekolah Dasar adalah nomor lari 60

meter atau lari sprint. yaitu perlombaan lari yang semua peserta berlari terhadap kecepatan penuh menempuh jarak 100 meter. Untuk mencapai hasil yang maksimal dalam lari 60 meter di perlukan penguasaan teknik start, teknik berlari, dan teknik melewati garis finis.

Dalam melakukan gerakan lari 60 meter, yang terkait dengan gerakan utama adalah kecepatan, daya ledak otot tungkai dan panjang tungkai. Orang yang mempunyai fisik yang tinggi dan besar rata-rata akan mempunyai kemampuan fisik seperti kekuatan, kecepatan, kelincahan, dan lain-lain, lebih baik daripada orang yang bertubuh kecil dan pendek. Dengan demikian struktur tubuh sangat penting dalam pencapaian dan keberhasilan seseorang atlet secara maksimal dalam suatu cabang olahraga. Daya

ledak otot tungkai adalah kemampuan komponen kondisi fisik yang terdapat pada anggota badan bagian kaki. Daya ledak otot tungkai adalah perpaduan dari kecepatan lari dan kekuatan

Daya ledak otot tungkai sangat dibutuhkan dalam berbagai cabang olahraga apalagi cabang olahraga yang menuntut aktifitas yang berat dan cepat atau kegiatan yang harus dilakukan dalam waktu sesingkat mungkin dengan beban yang berat untuk mampu melaksanakan aktifitas gabungan antara kekuatan dan kecepatan otot tungkai yang dikerahkan secara bersama-sama dalam mengatasi tahan beban dalam waktu yang relatif singkat. Dengan adanya kecepatan, daya ledak otot tungkai dan panjang tungkai pada tubuh manusia maka diduga dapat

menghasilkan kemampuan lari 60 meter yang lebih baik.

Melihat keadaan dimana penulis akan mengadakan penelitian terdapat beberapa murid SD Negeri Mattoangin 3 Makassar memiliki antropometrik dan karakteristik fisik berupa kecepatan, daya ledak otot tungkai dan panjang tungkai diatas rata-rata sehingga memunculkan ide bagi penulis sebagai bahan penelitian untuk membuktikan secara ilmiah tentang

(1) pengaruh kecepatan terhadap kemampuan lari 60 meter pada murid SD Negeri Mattoangin 3 Makassar (2) pengaruh daya ledak otot tungkai terhadap kemampuan lari 60 meter pada murid SD Negeri Mattoangin 3 Makassar (3) pengaruh panjang tungkai terhadap kemampuan lari 60 meter pada murid SD Negeri Mattoangin 3 Makassar (4) pengaruh

kecepatan, daya ledak otot tungkai dan panjang tungkai secara bersama-sama terhadap kemampuan lari 60 meter pada murid SD Negeri Mattoangin 3 Makassar

TINJAUAN PUSTAKA

Atletik merupakan aktivitas jasmani yang terdiri dari gerakan-gerakan dasar yang dinamis dan harmonis, yaitu jalan, lari, lompat dan lempar. Atletik menjadi inti sari atau ibu dari seluruh cabang olahraga (Syarifuddin, 1992:1). Nomor lari 60 meter dapat digolongkan kedalam nomor lari jarak pendek cabang olahraga atletik.

Kecepatan adalah kemampuan organism atlet dalam melakukan gerakan-gerakan dengan waktu yang sesingkat-singkatnya untuk mencapai hasil yang sebaik-baiknya (Suharno HP, 1993:26). Kecepatan merupakan komponen yang penting dalam

olahraga dan merupakan komponen yang utama bagi pelari cepat. Yang dimaksud terhadap kecepatan dalam penulisan ini adalah kecepatan melakukan lari 60 meter. Lari cepat merupakan salah satu lari *sprint* yang diperlombakan pada setiap kejuaraan atletik terutama untuk usia dini maupun untuk tingkat nasional.

Daya ledak merupakan suatu unsur diantara unsur-unsur komponen kondisi fisik yaitu kemampuan biomotorik manusia, yang dapat ditingkatkan sampai batas-batas tertentu dengan melakukan latihan-latihan tertentu yang sesuai. "*Power* adalah hasil dari *force* x *velocity*, yang mana *force* adalah sepadan dengan *strength* dan *velocity* dengan *speed*", (Harsono, 1988:199). Dalam olahraga lari 60 meter khususnya dalam melakukan awalan, tanpa adanya dukungan daya ledak tungkai

yang baik mustahil seorang pelari akan mampu menghasilkan lari yang cepat dan tepat. Oleh sebab itu salah satu jenis daya ledak yang perlu dikembangkan pada seorang atlet lari adalah unsur fisik daya ledak otot tungkai.

Panjang tungkai adalah jarak vertikal antara telapak kaki sampai dengan pangkal paha yang diukur dengan cara berdiri tegak. Panjang tungkai sebagai salah satu anggota gerak bawah memiliki peran penting dalam unjuk kerja olahraga khususnya cabang olahraga atletik nomor lari 60 meter. Sebagai anggota gerak bawah, panjang tungkai berfungsi sebagai penopang gerak anggota tubuh bagian atas, serta penentu gerakan baik dalam berjalan, berlari, melompat. Panjang tungkai melibatkan tulang-tulang dan otot-otot pembentuk tungkai baik tungkai

bawah dan tungkai atas. Tulang-tulang pembentuk tungkai meliputi tulang-tulang kaki, tulang tibia dan fibula, serta tulang femur (Reven, 1981:14)

METODOLOGI PENELITIAN

Jenis penelitian ini adalah bersifat deskriptif. Penelitian deskriptif merupakan metode penelitian yang berusaha menggambarkan dan menginterpretasi objek sesuai dengan apa adanya. Penelitian deskriptif ini digunakan bertujuan untuk mendeskripsikan pengaruh kecepatan, daya ledak otot tungkai dan panjang tungkai terhadap kemampuan lari 60 meter pada SD Negeri Mattoangin 3 Makassar.

Lokasi penelitian ini adalah di SD Negeri Mattoangin 3. Pemilihan terhadap tempat tersebut karena pertimbangan lokasi yang mudah dijangkau oleh siswa yang akan diteliti.

Karena jumlah populasi penelitian ini terbatas, maka peneliti menentukan dengan teknik random sampling sehingga diperoleh jumlah sampel sebanyak 30 orang murid laki-laki yang ada di SD Negeri Mattoangin 3 Makassar.

Variabel dalam penelitian ini terdiri dari dua variabel yaitu

a. Variabel bebas yaitu :

1. Kecepatan lari (X_1)
2. Daya Ledak tungkai (X_2)
3. Panjang tungkai (X_3)

b. Variabel terikat

1. Kemampuan lari 60 meter (Y_1)

Data yang diperoleh di lapangan berupa hasil tes kecepatan daya ledak tungkai dan panjang tungkai terhadap kemampuan lari 60 meter pada murid SD Negeri Mattoangin 3 akan dianalisis dengan menggunakan analisis statistik

deskriptif dan inferensial. Statistik deskriptif dimaksudkan untuk mendapatkan gambaran umum data penelitian. Statistik inferensial untuk menguji hipotesis dengan menggunakan teknik analisis regresi ganda (*multiple regresi*) dan korelasi Pearson (*korelasi produkmoment*). Dilakukan juga analisis persyaratan analisis yaitu uji normalitas data dengan uji Kolmogorov-Smirnov. analisis data yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan fasilitas komputer melalui program pengolahan data statistik SPSS 23

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN HASIL PENELITIAN.

Data yang diperoleh dari instrumen-instrumen penelitian dan dari nilai tes kecepatan, daya ledak tungkai dan panjang tungkai terhadap kemampuan lari 60 meter pada murid

SD Negeri Mattoangin 3 Makassar menjawab rumusan masalah yang ada, data tersebut akan dianalisis dengan statistik deskriptif dan statistik inferensial. Sesuai dengan teori yang mendasari penelitian ini untuk memberikan penjelasan dari hasil tes analisis data disajikan tabel rangkuman hasil analisis deskriptif sebagai berikut :

Statistik	Variabel			
	Kecapatan (X ₁)	Daya ledak otot tungkai (X ₂)	Panjang tungkai (X ₃)	Kemampuan lari 60 meter (Y)
Jumlah sampel	30	30	30	30
Rata-rata	5.2047	1.4993	67.4167	10.4877
Simpanan baku	0.6618	0.13913	2.37474	0.88458
Varians	0.438	0.019	5.639	0.782
Rentang	2.63	0.44	11	3.47

Minimum	4.02	1.26	62	8.36
Maximum	6.65	1.7	73	11.83
Jumlah total	156.14	44.98	2022.5	314.63

Data kecepatan lari 60 meter yang dilakukan murid SD Negeri Mattoangin 3 (X_1) dari 30 sampel diperoleh nilai rata-rata sebesar 5.2047, nilai simpangan baku sebesar 0.6618, nilai varian sebesar 0.438 dan diperoleh nilai rentang sebesar 2.63 dari selisih antara nilai minimal 4.02 dan nilai maksimal 6.65 serta diperoleh nilai jumlah total sebesar 156.14

Data daya ledak otot tungkai pada lari 60 meter yang dilakukan murid SD Negeri Mattoangin 3 (X_2) dari 30 sampel diperoleh nilai rata-rata sebesar 1.4993, nilai simpangan baku sebesar 0.13913, nilai varian sebesar 0.019 dan diperoleh nilai

rentang sebesar 0.44 dari selisih antara nilai minimal 1.26 dan nilai maksimal 1.7 serta diperoleh nilai jumlah total sebesar 44.98

Data Panjang tungkai pada lari 60 meter yang dilakukan murid SD Negeri Mattoangin 3 (X_3) dari 30 sampel diperoleh nilai rata-rata sebesar 67.4167, nilai simpangan baku sebesar 2.37474, nilai varian sebesar 5.639 dan diperoleh nilai rentang sebesar 11 dari selisih antara nilai minimal 62 dan nilai maksimal 73 serta diperoleh nilai jumlah total sebesar 2022.5

Data kemampuan lari 60 meter pada murid SD Negeri Mattoangin 3 (Y) dari 30 sampel diperoleh nilai rata-rata sebesar 10.4877, nilai simpangan baku sebesar 0.88458, nilai varian sebesar 0.782 dan diperoleh nilai rentang sebesar 3.47 dari selisih antara nilai

minimal 8.36 dan nilai maksimal 11.83 serta diperoleh nilai jumlah total sebesar 314.63

Berikut ini akan dijelaskan mengenai hasil pengujian normalitas distribusi populasi data hasil penelitian berdasarkan hasil analisis pada lampiran uji data menggunakan Uji *Kolmogorov-Smirnov Test*.

Hipotesis yang diajukan dalam uji normalitas adalah

H_0 : Data berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal;

H_1 : Data berasal dari populasi yang berdistribusi normal

Dari hasil uji *Kolmogorov-Smirnov Test* yang dilakukan, terlihat bahwa harga *Kolmogorov-Smirnov Test* pada seluruh kelompok data ternyata lebih kecil dari harga α 0,05 atau pada taraf signifikan 95%.

Kesimpulan ini memberikan implikasi bahwa analisis statistika

parametrik dapat digunakan untuk menguji hipotesis yang diajukan dalam penelitian ini, sehingga syarat pertama untuk pengujian hipotesis telah terpenuhi, untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada penjelasan:

1) Dalam pengujian normalitas data kemampuan lari 60 meter(Y) dari 30 sampel diperoleh nilai KS-Z sebesar 0,891 dengan taraf signifikan $0,406 > \alpha$ 0,05 atau H_0 ditolak dan terima H_1 . Dengan demikian dapat dikemukakan bahwa kemampuan lari 60 meter pada murid SD Negeri Mattoangin 3 Makassar(Y) berasal dari populasi yang memiliki distribusi normal.

2) Dalam pengujian normalitas data kecepatan lari 30 meter(X_1) dari 30 diperoleh nilai KS-Z sebesar 0,684 dengan taraf signifikan $0,738 > \alpha$ 0,05 atau H_0 ditolak dan

terima H_1 . Dengan demikian dapat kemukakan bahwa kecepatan lari 30 meter berasal dari populasi berdistribusi normal.

- 3) Dalam pengujian normalitas data daya ledak otot tungkai (X_2) dari 30 sampel diperoleh nilai sebesar 0,789 dengan taraf signifikan $0,563 > \alpha 0,05$ atau H_0 ditolak dan terima H_1 . Dengan demikian dapat kemukakan bahwa daya ledak otot tungkai berasal dari populasi berdistribusi normal.
- 4) Dalam pengujian normalitas data panjang tungkai (X_3) dari 30 sampel diperoleh nilai KS-Z sebesar 0,615 dengan taraf signifikan $0,844 > \alpha 0,05$ atau H_0 ditolak dan terima H_1 . Dengan demikian dapat kemukakan bahwa panjang tungkai berasal

dari populasi berdistribusi normal.

Oleh karena itu, dilakukan uji signifikan dan linearitas model regresi linear sesuai dengan model pengaruh antar variabel yang dirumuskan dalam model teoritik.

Setelah data diperoleh di lapangan, diolah dan telah melalui berbagai uji yang dipersyaratkan maka tahapan selanjutnya adalah pengujian model kausalitas dengan melakukan analisis jalur (*path analysis*). Selanjutnya dilakukan perhitungan nilai koefisien determinasi untuk masing-masing jalur guna mengetahui signifikansi pengaruh yang diberikan oleh masing-masing variabel eksogen terhadap variabel endogen.

PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil pengujian hipotesis, ternyata kedelapan

hipotesis yang diajukan menunjukkan hasil yang berkorelasi positif. Uraian masing- masing hipotesis tersebut dapat dijelaskan sebagai berikut.

Kecepatan lari 30 meter (X_1) berpengaruh langsung terhadap kemampuan lari 60 meter pada murid SD Negeri Mattoangin 3 Makassar (Y) diterima. Hasil analisis hipotesis ketiga memberikan temuan bahwa kecepatan lari 30 meter berpengaruh langsung terhadap kemampuan lari 60 meter pada murid SD Negeri Mattoangin 3 Makassar. Temuan ini memberi makna bahwa jika ingin meningkatkan kemampuan lari 60 meter pada murid SD Negeri Mattoangin 3 Makassar maka dapat dilakukan melalui peningkatan kecepatan lari 30 meter. Temuan dalam penelitian ini sejalan dengan kajian teoritis yang dikemukakan terdahulu bahwa kecepatan lari 30

meter yang baik akan mampu menunjukkan pencapaian prestasi yang baik pula. Dengan demikian dapat dikatakan bahwa kemampuan lari 60 meter pada murid SD Negeri Mattoangin 3 Makassar dapat meningkat ketika memperhatikan kecepatan lari 30 meter untuk meningkatkan kemampuan lari 60 meter.

Selanjutnya daya ledak (X_2) berpengaruh langsung terhadap kemampuan lari 60 meter pada murid SD Negeri Mattoangin 3 Makassar (Y) diterima. Hasil analisis hipotesis memberikan temuan bahwa daya ledak tungkai berpengaruh langsung terhadap kemampuan lari 60 meter pada murid SD Negeri Mattoangin 3 Makassar. Temuan ini memberi makna bahwa jika ingin meningkatkan kemampuan lari 60 meter pada murid SD Negeri

Mattoangin 3 Makassar maka dapat dilakukan melalui peningkatan daya ledak tungkai.

Temuan dalam penelitian ini sejalan dengan kajian teoritis yang dikemukakan terdahulu bahwa daya ledak otot tungkai yang baik akan mendukung prestasi yang baik. Dengan demikian dapat dikatakan bahwa kemampuan lari 60 meter pada murid SD Negeri Mattoangin 3 Makassar dapat meningkat ketika didukung dengan daya ledak otot tungkai yang baik.

panjang tungkai (X_3) berpengaruh langsung terhadap kemampuan lari 60 meter pada murid SD Negeri Mattoangin 3 Makassar (Y) diterima. Hasil analisis hipotesis memberikan temuan bahwa panjang tungkai berpengaruh langsung terhadap kemampuan lari 60 meter pada murid SD Negeri Mattoangin 3

Makassar. Temuan ini memberi makna bahwa jika ingin meningkatkan kemampuan lari 60 meter pada murid SD Negeri Mattoangin 3 Makassar maka dapat dilakukan melalui peningkatan panjang tungkai.

Temuan dalam penelitian ini sejalan dengan kajian teoritis yang dikemukakan terdahulu bahwa pengaruh panjang **tungkai** yang baik akan mampu menunjukkan kemampuan lari 60 meter yang baik pula. Dengan demikian dapat dikatakan bahwa kemampuan lari 60 meter pada murid SD Negeri Mattoangin 3 Makassar dapat meningkat ketika panjang tungkai meningkat sehingga kemampuan lari 60 meter akan tinggi.

Dari hasil perhitungan tersebut dapat dinyatakan bahwa hipotesis yang diajukan: kecepatan lari 30

meter (X_1), daya ledak tungkai (X_2), dan panjang tungkai (X_3) berpengaruh langsung terhadap kemampuan lari 60 meter pada murid SD Negeri Mattoangin 3 Makassar diterima. Hasil analisis hipotesis memberikan temuan bahwa kecepatan lari 30 meter, daya ledak tungkai dan panjang tungkai secara bersama-sama berpengaruh langsung terhadap kemampuan lari 60 meter pada murid SD Negeri Mattoangin 3 Makassar. Temuan ini memberi makna bahwa jika ingin meningkatkan kemampuan lari 60 meter pada murid SD Negeri Mattoangin 3 Makassar maka dapat diperhatikan kecepatan lari 30 meter, daya ledak tungkai dan panjang tungkai

KESIMPULAN

Dari hasil pengujian hipotesis dan pembahasan hasil penelitian,

dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut :

1. Kecepatan lari berpengaruh langsung terhadap kemampuan lari 60 meter pada murid SD Negeri Mattoangin 3 Makassar.
2. Daya ledak tungkai berpengaruh langsung terhadap kemampuan lari 60 meter pada murid SD Negeri Mattoangin 3 Makassar.
3. Panjang tungkai berpengaruh langsung terhadap kemampuan lari 60 meter pada murid SD Negeri Mattoangin 3 Makassar.
4. Kecepatan lari, daya ledak tungkai dan panjang tungkai secara bersama-sama berpengaruh langsung terhadap kemampuan lari 60 meter pada murid SD Negeri Mattoangin 3 Makassar.

DAFTAR PUSTAKA

Dalam Olahraga. Jakarta.

- Aip Syarifuddin. 1992. *Atletik*. Jakarta: Depdikbud
- Arikunto. Suharsimi. 2006. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek*. Dikti.
- Carr. Gerry A. 1997. *Atletik untuk sekolah*. Jakarta: PT.Raja Grafindo Persada.
- Halim. Nur Ichsan. 1991. *Tes Pengukuran dan Penyusunan Alat Evaluasi Dalam Bidang Olahraga*. Bahan Kuliah FPOK IKIP Ujung Pandang.
- Harsono. 1988. *Coaching dan Aspek-aspek Psikologis Dalam Coaching*. Depdikbud Dirjen Dikti. Jakarta.
- Jonath. U.E. Haag. R Krempel. 1987. *Atletik*. PT.Rosda Jayaputra. Jakarta: Tambak Kusuma.
- Maolani Rukaesih A. Cahyana Ucu. 2015. *Metodologo Penelitian Pendidikan*. Jakarta: Rajawali Pers
- Muhajir. 2007. *Pendidikan Jasmani Olahraga dan Kesehatan. Untuk SMA Kelas X*. Jakarta: Erlangga.
- Nugroho. Agung Setyo. 2017. *Pendidikan Jasmani. Olahraga dan Kesehatan*. Sidoarjo: Masmedia
- Sajoto. Moch. 1988. *Pembinaan Kondisi Fisik*
- Sajoto. Moch. 1995. *Peningkatan dan Pembinaan Kondisi Fisik*. Jakarta. Depdikbud.
- Soebroto. Moch. 1979. *Prinsip-Prinsip Kepeatihan*. Jakarta: Koni Pusat.
- Sugiyono. 2009. *Statistik untuk Penelitian*. Alfabeta
- Suharno HP. 1993. *Metodologi Pelatihan. Seri Bahan Penataran Pelatih Tingkat Dasar*. Pusat Pendidikan dan Penataran. Jakarta.
- Pasau. Anwar. 1988. *Pertumbuhan dan perkembangan Fisik*. FPOK. Ujung Pandang. IKIP
- Widodo. 2004. *Cerdik Menyusun Proposal Penelitian Skripsi. Tesis. dan Disertasi*. Yayasan Kelopak Magna Script. Jakarta.
- Yusup Adisasmita. 1992. *Atletik Sejarah Teknik dan Metodik*. Jakarta: Koni Pusat

